

## ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, профессора **Слесарева Михаила Юрьевича**, профессора кафедры строительства объектов тепловой и атомной энергетики ФГБОУ ВПО НИУ «Московский государственный строительный университет» на диссертацию **Сауца Артура Валерьевича** на тему: «**Обеспечение экологически безопасного воздушного режима зданий, расположенных вблизи полигонов твёрдых бытовых и промышленных отходов**», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальностям 05.23.03 – Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение и 03.02.08 – Экология (в строительстве и ЖКХ).

На оппонирование предоставлена диссертация, состоящая из введения, пяти глав, общих выводов и шести приложений. Диссертация содержит 141 страницу машинописного текста, 24 таблицы, 31 рисунок, 94 формулы, список использованной литературы из 102 источников.

Автореферат диссертации имеет объем 25 страниц, отражает содержание диссертации. По теме диссертации соискателем опубликовано 14 научных работ, из них 3 работы опубликованы в периодических научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

### 1. Актуальность темы диссертации

В современных условиях развития мегаполисов весьма актуальной проблемой в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства является экологически безопасное обращение с твердыми бытовыми и промышленными отходами (ТБО и ПО). Несмотря на то, что наиболее рациональным способом обращения с отходами является рециклинг, на территории РФ имеется огромное количество полигонов ТБО и ПО, находящихся в состоянии эксплуатации или рекультивации. Под действием микрофлоры происходит разложение отходов и выделяется биогаз, который при отсутствии систем сбора, очистки и утилизации выбрасывается в атмосферу. Основной причиной отсутствия на полигонах систем сбора является их низкая рентабельность, трудность в обслуживании, низкая теплотворная способность очищенного биогаза.

Если вблизи полигона расположена застройка, то рассеивание биогаза происходит в условиях деформированного ветрового потока. У фасадов зданий образуются области циркуляции потока, наблюдаются застойные зоны, где происходит накапливание примесей. Из этих зон биогаз с наружным воздухом за счёт неплотностей в ограждающих конструкциях (преимущественно через оконные блоки) проникает внутрь зданий. Проникая внутрь, биогаз загрязняет воздух помещений, снижая эффективность естественной вентиляции.

Существующие методики расчёта рассеивания биогаза не учитывают в полной мере характеристики полигона, как источника загрязнения, и не ориентированы на оценку качества воздуха в помещениях.

Предоставленная на оппонирование диссертационная работа посвящена решению описанных выше задач, что подтверждает её актуальность.

## 2. Научная новизна исследований и полученных результатов

Основным результатом исследований и полученных результатов диссертационной работы можно считать совершенствование комплексного подхода к обеспечению экологически безопасного воздушного режима зданий, находящихся вблизи полигонов ТБО и ПО, основанного на прогнозировании и снижении загрязнённости биогазом воздуха в атмосфере и застройке.

К научной новизне исследований и полученных результатов можно отнести:

- Математическую модель эмиссии метана и других компонентов биогаза, для прогнозирования газознергетического потенциала полигонов ТБО и ПО и подбора технических характеристик газодренажных скважин;
- зависимости для расчета удельной эмиссии компонентов биогаза (с участка полигона), концентраций и температуры над поверхностью полигона ТБО и ПО, разработку и реализацию в конечно-элементной программной системе «Comsol Multiphysics» методик для расчета загрязнения компонентами биогаза наружного и внутреннего воздуха застройки, расположенной вблизи полигонов ТБО и ПО;
- совершенствование системы сбора, очистки и утилизации биогаза бла-

годаря комбинированному использованию центробежной сепарации, химических реагентов моноэтаноламина, оксида железа (III) и цеолитов.

3. Степень обоснованности и достоверности научных результатов и выводов, сформулированных в диссертации

Степень обоснованности и достоверности научных результатов и выводов, сформулированных в диссертации, подтверждается аргументированно принятыми допущениями и приближениями при построении математических моделей, использование поверенного оборудования, сходимостью расчётных данных с экспериментальными, полученными лично соискателем и другими исследователями и расчётами по ОНД-86 (для наружного воздуха).

4. Значимость для науки и практики выводов и результатов диссертации

Значимость для науки и практики выводов и результатов диссертации заключается в следующем:

- использование разработанных и программно реализованных соискателем методик для расчёта загрязнённости атмосферного воздуха и воздуха в помещениях административных и жилых зданий, определения предельно допустимых выбросов вредных веществ и коэффициентов метеорологического разбавления компонентов биогаза; размеров санитарно-защитных зон для полигонов ТБО и ПО до застройки;
- использование усовершенствованной соискателем системы сбора, очистки и утилизации биогаза позволяет предотвратить засорение фильтров и предварительно осушить биогаз с помощью сепарации. Предварительная осушка биогаза с помощью сепарации имеет реальную практическую пользу, когда теплоты, выделяемой при взаимодействии оксида железа (III) и сероводорода недостаточно, чтобы осушить биогаз.

О практической значимости диссертационной работы свидетельствует внедрение её материалов в проектно-конструкторской деятельности ООО «Тэсла» (г. Санкт-Петербург) при использовании биогаза, как альтернативного ис-

точника энергии и в лекционном курсе дисциплины «Системы защиты среды обитания» на кафедре безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВПО «СПбГАСУ». Внедрение подтверждается соответствующими актами.

## 5. Критические замечания и недостатки

По диссертации имеются замечания, не снижающие ценность и качество работы:

- приведённые в третьей главе, табл. 3.1 диссертации результаты цифровой обработки термограмм поверхностей полигонов ТБО и ПО следовало бы также выборочно привести в автореферате;
- приведённые в третьей главе, в табл. 3.2 диссертации показания микроманометра следовало бы сразу представить в Па. Приводить результат измерения в мм вод. ст., затем выполнять пересчет в Па по формуле (3.4) является на наш взгляд излишним;
- в формуле (4.23) в диссертации и в формуле (20) автореферата для удобства расчётов следовало бы в окончательном виде  $2\sqrt[3]{9}$  и  $\sqrt{2}$  представить в виде десятичных дробей;
- соискателю следовало бы уточнить, что им было принято модельное приближение, согласно которому считается, что воздух и примесь, содержащаяся в нем, поступает в помещение через весь оконный блок равномерно, а не через неплотности оконного блока, как это происходит в реальности (формулы (4.29)-(4.31) в диссертации и (24)-(26) автореферата).

Указанные замечания, недостатки и рекомендации относятся к оформлению работы и существенно не влияют на качество ее выполнения. Их рекомендуется учесть соискателю в дальнейших его научных исследованиях.

## 6. Заключение

Диссертация Сауца Артура Валерьевича является самостоятельным, оригинальным трудом, по содержанию, форме, актуальности, совокупности поставленных и решённых задач, научной новизне, аргументированности научных результатов отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых

степеней», утверждённого постановлением Правительства РФ от 24.09.2014 №842.

За решение крупной задачи в области экологически безопасной эксплуатации зданий, расположенных в зоне негативного влияния полигонов ТБО и ПО, Сауц Артур Валерьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.23.03 – Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение и 03.02.08 – Экология (в строительстве и ЖКХ).

Официальный оппонент  
доктор технических наук, профессор,  
профессор кафедры строительства объектов  
тепловой и атомной энергетики ФГБОУ ВПО  
НИУ «Московский государственный  
строительный университет»

  
Слесарев Михаил Юрьевич

129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26,  
телефон: +7(495)781-80-07, e-mail: kanz@mgsu.ru

27 ноября 2014 года

*Артур Валерьевич Сауц завершил*

